PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 2, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

3. Jahrgang | Juni 1951 | Nummer 6

Pflanzenschutz-Institute in Italien[1])

Von Karl Böning,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München.

Der amtliche Pflanzenschutz in Italien ist durchgehend staatlich organisiert. Sämtliche Pflanzenschutzbehörden unterstehen dem italienischen Landwirtschaftsministerium in Rom (Ministero dell' Agricoltura e delle Foreste). Die Gliederung schließt sich an die Verwaltungseinteilung an. Italien besitzt als untere Verwaltungseinheiten 88 Provinzen mit rund 9000 Gemeinden. Eine Provinz entspricht ihrer Größe nach nicht dem uns gewohnten Begriff, sondern stellt flächen- und bevölkerungsmäßig ein Mittelding zwischen einem Landkreis und einem Regierungsbezirk dar. Daneben besteht noch eine Einteilung in 18 historische Landschaften oder Regionen (Compartimenti), die etwa unseren Ländern entsprechen und z. T. wie Sizilien und das Tridentinische Venetien über eine weitgehende Selbstverwaltung verfügen. Die Zahl der zu einer Region gehörigen Provinzen ist sehr unterschiedlich. Größeren Landschaften mit 8—9 Provinzen wie die Lombardei, Venetien, Emilia, Toskana, Sizilien stehen kleinere mit nur 2—3 Provinzen wie das Tridentinische Venetien, Umbrien oder Basilikata gegenüber. Im allgemeinen hat jede Region ein selbständiges staatliches Pflanzenschutzamt, das die Bezeichnung Osservatorio fitopatologico führt. Insgesamt sind in Italien 21 pflanzenpathologische Osservatorien vorhanden und zwar in Acireale, Bari, Bologna, Bozen, Cagliari, Catanzaro, Florenz, Genua, Görz, Mailand, Modena, Palermo, Pavia, Perugia, Pescara, Pisa, Portici, Rom, San Remo, Turin und Verona. Die Vorstände der Pflanzenschutzämter sind vielfach gleichzeitig Universitätsprofessoren (meist Ordinarius für Agrarentomologie oder für Phytopathologie) an einer landwirtschaftlichen Fakultät der jeweiligen regionalen Universität. Institute für Pflanzenpathologie und Agrarentomologie gibt es außer den Zentralstationen in Florenz (Entomologie) und in Rom (Pathologie) an den Universitäten von Bari, Bologna, Mailand, Palermo, Perugia, Pisa und Portici. Diese zahlreichen Institute und Ämter sind ein Beweis dafür, welche Bedeutung man dem Pflanzenschutz in einem ausgesprochenen Agrarstaat wie Italien, der nicht nur auf die Hebung seiner Erzeugung, sondern vor allem auch auf den Export und damit gezwungenermaßen auf Qualität Wert legen muß, beimißt. Die größeren Ämter verfügen über 10—12 akademisch gebildete Mitarbeiter, von denen außer dem Vorstand häufig noch ein zweiter Beamter Professor ist. Die Tätigkeit der Ämter scheint mehr als bei uns wissenschaftlicher Art zu sein, was infolge ihrer engen Verbindung mit den Hochschulen leicht verständlich ist. Zu ihren praktischen Aufgaben gehört die Überwachung der Kulturen, die Mitwirkung bei der Kontrolle der Ein- und Ausfuhr, die Auskunftserteilung an die nachgeordneten Dienststellen und an Einzelbetriebe und

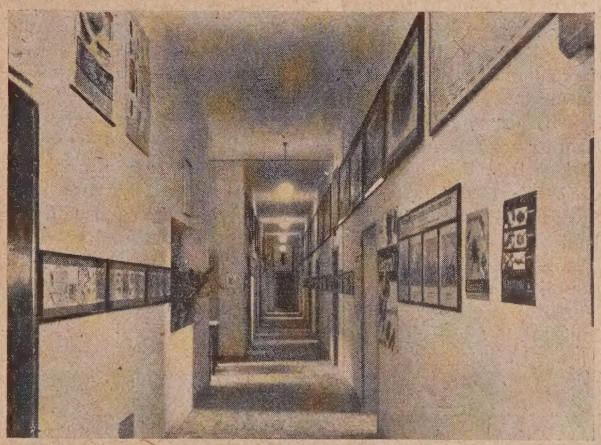


Abb. 1: Osservatorio fitopatologico in Verona

schließlich die Mitwirkung bei der Organisation der Bekämpfung von Großschädlingen, die in Verbindung mit den landwirtschaftlichen Inspektoraten der Provinzen und den Genossenschaften durchgeführt wird. Jedoch scheinen die Ämter nicht übermäßig mit Schriftverkehr und Verwaltungsarbeit belastet zu sein und sich mehr als bei uns aktuellen Problemen eingehend widmen zu können. Die rein praktischen Aufgaben der Beratung und Organisation scheinen vornehmlich bei den provinziellen Stellen zu liegen, den landwirtschaftlichen Inspektoraten, deren Arbeit durch die auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung rührigen Genossenschaften weitgehend erleichtert wird. Diese landwirtschaftlichen Inspektorate, die unseren Landwirtschaftsämtern entsprechen und gleichfalls dem Landwirtschaftsministerium direkt unterstehen, verfügen auch über technisches Personal, das die Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen überwacht und die Genossenschaften in ihrer Tätigkeit auf diesem Gebiete unterstützt. Berücksichtigt man allerdings die relativ geringe Zahl von Provinzen und damit von landwirtschaftlichen Inspektoraten, die zum Dienstbezirk der Osservatorien gehören, berücksichtigt man ferner die weitgehende Spezialisierung der italienischen Landwirtschaft auf bestimmte Kulturen sowie die straffe Organisation der Erzeugung und des Absatzes und die dadurch bedingte erleichterte Beratung, so wird die geringere Verwaltungsarbeit verständlich. Demgegenüber ist die Tä-

[1]) Der Verfasser hatte Gelegenheit, anläßlich zweier Studienreisen, die er auf Einladung des italienischen Landwirtschaftsministeriums und anderer amtlicher Stellen und Organisationen zur Information über den Stand der San-José-Schildlausbekämpfung durchführen durfte, verschiedene italienische Pflanzenschutzinstitute kennen zu lernen und sich über deren Organisation und Arbeit zu unterrichten. Der Hauptgewinn dieser Reisen bestand in der Anknüpfung persönlicher Beziehungen zu den italienischen Fachkollegen, die den Verfasser überall mit offener Herzlichkeit empfangen und ihm in großzügiger Weise Einblick in ihre Tätigkeit gewährt haben. Dies an dieser Stelle zum Ausdruck zu bringen und damit seinen Dank zu verbinden, der in gleicher Weise Vertretern zahlreicher Körperschaften von Landwirtschaft und Handel und anderen Persönlichkeiten, mit denen er in Berührung gekommen ist, gilt, erscheint ihm nicht nur eine angenehme Pflicht sondern auch ein publizistischer Beitrag im Sinne der fortschreitenden Verständigungsbereitschaft unserer beiden Völker.

tigkeit der entsprechenden deutschen Stellen zweifellos in praktischer Hinsicht viel intensiver, unterliegt aber der Gefahr der Zersplitterung, weil sie auch den kleinsten Schrebergärtner mit erfaßt — etwas, was es in Italien überhaupt nicht gibt — und weil die einzelnen Betriebe hinsichtlich der von ihnen angebauten Kulturen vielseitiger sind. Es kommt noch hinzu, daß das Personal der Inspektorate durch den hohen Stand der Pflanzenpathologie und Entomologie auf den landwirtschaftlichen Fakultäten sehr gut ausgebildet und infolgedessen so selbständig ist, daß es die allgemeine Auskunftserteilung und sonstige pflanzenschutzliche Beratung von sich aus durchführen kann.

Die phytopathologische Station Verona

Das Osservatorio fitopatologico für die Region Venetien in Verona ist ein freies staatliches Institut, d. h. es ist nicht mit einem entsprechenden Universitätsinstitut verbunden, da sich in Verona keine Universität befindet. Der Direktor des Instituts, Professor Rui, hat aber einen Lehrstuhl an der landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Padua inne. Das Osservatorio ist in einem Neubau untergebracht, in dem sich noch weitere landwirtschaftliche Behörden wie z. B. das landwirtschaftliche Inspektorat der Provinz Verona befinden. Es umfaßt eine größere Anzahl Diensträume, die meist als Laboratorien eingerichtet und mit den üblichen optischen Geräten und sonstigen Apparaturen ausgerüstet sind. Die Einrichtung ist durchwegs modern, die umfangreiche Schau- und Lehrsammlung, in gleichmäßigen Schränken anscheinend neu erstellt, wird durch gute Großaufnahmen von Schadbildern und dergl., die in den Diensträumen aufgehängt sind, wirkungsvoll ergänzt. Es sind soviel Laboratorien vorhanden, daß jeder Sachbearbeiter ungestört und technisch einwandfrei arbeiten kann. Eine Besonderheit des Instituts ist die Radiowetterstation, die von einem Fachmeteorologen besetzt ist, der die Wettermeldungen aus Europa und Nordafrika empfängt und im Zusammenhang mit den Beobachtungen von 20 Bodenstationen im Gebiet einen Frostwarndienst für die obstbauliche Praxis unterhält. Außerdem ist das Institut dabei, neuerdings eine Hagelabwehr nach französischem Vorbild zu organisieren, wofür gleichfalls genaue meterologische Beobachtungen erforderlich sind.

Abb. 2: Ein Arbeits- und Untersuchungsraum im Osservatorio fitopatologico in Verona

Die Arbeit des veroneser Institutes ist weitgehend auf den Obstbau abgestellt, ist doch die Provinz Verona das wichtigste Pfirsichanbaugebiet Italiens und spielt hier auch die Erzeugung von Äpfeln, Kirschen und Tafeltrauben eine bedeutende Rolle. Im Vordergrund der Bekämpfungsmaßnahmen steht die Winterspritzung der Obstbäume, die in Oberitalien in mehrfacher Wiederholung mit Fungiziden und Insektiziden durchgeführt wird. Weißöle, Kupferkalkbrühe und Schwefelkalkbrühe, letztere in ungewöhnlich hohen Konzentrationen, neuerdings anscheinend auch Bariumpolysulfide sind die meist angewendeten Mittel. Großschädlinge, deren Bekämpfung obligatorisch ist, sind außer der San-José-Schildlaus der Pirsichtriebwickler *Cydia molesta* und der Rebenjulikäfer *Anomala vitis*. Von sonstigen Schädlingen ist noch die Bekämpfung des Kartoffelkäfers und des Maiszünslers gesetzlich vorgeschrieben. Von Interesse ist, daß auch in der veroneser Gegend neuerdings eine Viruskrankheit an Äpfelbäumen (als „Hexenbesenvirose" bezeichnet) festgestellt wurde. Die Bekämpfung der San-José-Schildlaus ist in Italien durch das ministerielle Dekret vom 20. 12. 1940 und örtliche Erlasse der Präfekten der Provinzen geregelt, welche die Behandlung der Obstanlagen in Befallsgebieten zur Pflicht machen. Verschiedene Präfekturen Venetiens haben neuerdings die an Baumschulen und Großgärtnereien, die sich mit dem Handel von lebenden Pflanzen befassen, erteilten Lizenzen aufgehoben, um diese einer Revision zu unterziehen und hierbei diejenigen Betriebe auszuschalten, die nur über mangelhafte Einrichtungen verfügen bzw. unzuverlässig sind. Auf diese Weise wurden zahlreiche Betriebe, die den nötigen Anforderungen nicht entsprachen, ausgeschaltet. Um die praktische Bekämpfung zu intensivieren, hat das Landwirtschaftsministerium erhebliche Mittel bereitgestellt, die für die Errichtung von Musterplantagen und zur Durchführung von Beispielsbekämpfungen verwendet werden. So wurden in ganz Italien, natürlich die Provinz Verona inbegriffen, 1170 Musterbekämpfungsflächen zu Steinobst und 1465 zu Kernobst jeweils von 1 ha Größe angelegt. Weitere Mittel wurden für die Durchführung der Aufklärung mittels Druckschriften, Plakaten, Filmvorführungen, Vorträgen und Lehrkursen aufgewendet. Mit ERP-Mitteln sind zahlreiche Geräte angeschafft worden. In der Provinz Verona wird die Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen gegen die San-José-Schildlaus wesentlich durch die enge Zusammenarbeit der provinzialen Landwirtschaftsgenossenschaft mit den Behörden des Landwirtschaftsministeriums erleichtert. Die strengere Durchführung der Bekämpfung hat bereits jetzt zu erfreulichen Ergebnissen geführt und gezeigt, daß eine Wiedergesundung selbst bei stark befallen gewesenen Anlagen möglich ist. So wurde als Beispiel eine stark verseuchte Anlage am Gardasee genannt, bei der es gelang, den Befall soweit einzuschränken, daß von der ganzen Ernte nur mehr ein Korb mit befallenen Früchten vorhanden war.

Abb. 3: Zollgebäude auf dem Gelände der Generalmagazine in Verona, in dem die Ausfuhrkontrollstelle des Osservatorio fitopatologico untergebracht ist

Innerhalb der Generalmagazine (Magazzini generali) von Verona, einer weitläufigen Anlage mit großen Lagerhallen und Kühlhäusern für Obst und andere landwirtschaftliche Produkte, befindet sich in einem ebenfalls nach dem Kriege neu errichteten Bau eine Außenstelle des Osservatorios, die die pflanzenschutzliche Kontrolle der ins Ausland gehenden Sendungen und die Ausstellung der Gesundheitszeugnisse

durchzuführen hat. Bei der Ausfuhr von Citrusfrüchten, Pfirsichen, Aprikosen, Pflaumen, Birnen und Tafeltrauben wirken die Inspektoren des italienischen Außenhandelsinstitutes (JCE) mit, indem sie bei der für diese Produkte vorgeschriebenen Qualitätskontrolle gleichzeitig auch auf den Gesundheitszustand, insbesondere auch auf den Befall durch die San-José-Schildlaus, mit prüfen. Äpfel unterliegen bisher nicht der Verladekontrolle durch das JCE, hier wird die Kontrolle vor dem Versand in den Produktionsgebieten selbst durch Sachverständige des Osservatorios durchgeführt, die auch das Gesundheitszertifikat ausstellen. Das Landwirtschaftsministerium setzt zusätzlich Sachverständige an den Grenzstationen in den Monaten Juni bis Dezember ein, bei deren Beanstandungen der Direktor des jeweilig zuständigen Osservatorios zugezogen wird. Auf dem Gelände der Generalmagazine befindet sich schließlich noch eine neu errichtete Vacuum-Vergasungsanlage für landwirtschaftliche Produkte, in der insbesondere auch Baumschulmaterial und Früchte der Desinfektion mit Blausäure oder anderen Gasen unterworfen werden können. Diese Anlage wurde mit Mitteln des Landwirtschaftsministeriums erbaut und dem Osservatorio zur Verfügung gestellt.

Abb. 4: Aufklärungsplakat (im Original 64×88 cm) des Osservatorio fitopatologico und des provinziellen Obst- und Gartenbauverbandes, auf dem die fünf Großschädlinge dargestellt sind, deren Bekämpfung obligatorisch ist. Das Plakat ist in den Farben schwarz, rot und gelb ausgeführt, die Halbmonde abwechselnd schwarz und rot, der obere Text gelb, der untere rot untermalt (nicht, wie es im Bilde erscheint, schwarz überstrichen!)

Die Station für Pflanzenpathologie in Rom

Die pflanzenpathologische Station in Rom ist von den besuchten Fachinstituten das am ungünstigsten untergebrachte. Das Institut hat sein früheres Dienstgebäude außerhalb der Stadt durch die Kriegseinwirkungen verloren und mußte eine Notunterkunft im obersten Geschoß des Gebäudes der mineralogischen und geologischen Staatssammlung beziehen, wo wissenschaftliches Arbeiten so gut wie unmöglich ist. Der Direktor und seine Mitarbeiter können sich in ihren viel zu kleinen Arbeitsräumen kaum rühren, ein großer Teil der Einrichtung ist in Kisten verpackt und kann nicht aufgestellt werden. Bemerkenswert für den Besucher ist derzeit lediglich die große Bücherei, die noch einigermaßen zugänglich ist. Wie der Direktor, Professor Sibilia, mitteilte, wird aber in Kürze Abhilfe geschaffen werden. Der italienische Staat hat die Mittel für einen großzügigen Neubau bereitgestellt und mit dem Bau wird umgehend begonnen werden.

Dem phytopathologischen Institut in Rom ist auch die Samenkontrolle als Abteilung angegliedert, die allerdings im Augenblick ebensowenig arbeitsfähig ist wie die anderen Abteilungen. In Bezug auf die wissenschaftliche Tätigkeit des Instituts ist hervorzuheben, daß es sich eingehend mit der Erforschung der Viruskrankheiten an den verschiedensten Kulturen in Italien befaßt. Es mag interessieren, daß auch dort Viruskrankheiten der Obstbäume studiert werden. Im übrigen werden natürlich auch alle sonstigen wirtschaftlich wichtigen Pflanzenkrankheiten hier verfolgt, wie das Institut überhaupt eine gewisse zentrale Stellung auf dem Gebiet der Erforschung der Pflanzenkrankheiten in Italien einnimmt und Forscher von international bekannten Namen wie Professor Petri, der verstorbene frühere Direktor der Station, hier tätig gewesen sind.

Die Agrarentomologische Station in Florenz

Die agrarentomologische Station von Florenz hat im Rahmen der übrigen Universitätsinstitute gleicher Art in Italien eine ähnlich führende Stellung inne wie die pflanzenpathologische Station von Rom in Bezug auf die anderen phytopathologischen Institute des Landes. Sie ist bereits im Jahre 1875 gegründet worden und damit das älteste pflanzenpathologische Institut der Welt. Die Station ist großzügig ausgebaut und hervorragend eingerichtet, verfügt über zahlreiche Arbeitsräume und Versuchsanlagen, die im Garten des Institutsgebäudes untergebracht sind. Dieser Garten ist eigentlich ein gärtnerisch angelegter Innenhof, den man durch die nach außen führenden Türen der Laboratorien betreten kann. Bemerkenswert ist vor allem die große Bibliothek, in der man die Zeitschriften und sonstigen Veröffentlichungen aus aller Welt vertreten findet und die eine mustergültige Ordnung aufweist, auf die der Direktor der Station, Professor Melis, besonders stolz ist. Die Station verfügt ferner über große Insektensammlungen und zwar nicht nur der schädlichen und nützlichen, sondern auch sonstiger Arten. Eine besondere Sehenswürdigkeit ist eine Schmetterlingsschausammlung, die im Empfangsraum der Station untergebracht ist, ursprünglich eine Privatsammlung des berühmten italienischen Gelehrten Professor Berlese, der bis zu seinem Tode an der Station als deren früherer Direktor gewirkt hat. Von Berlese sind auch eine große Zahl künstlerisch schöner Zeichnungen und Wandtafeln noch heute vorhanden, die alle von ihm eigenhändig angefertigt worden sind. Das Institut befaßt sich mit allen Fragen der Entomologie und zwar ebenso mit Problemen der reinen Wissenschaft wie mit Fragen der angewandten Arbeitsrichtung. Professor Melis steht auf dem Standpunkt, daß man niemals im Voraus wissen kann, ob die rein theoretische Forschung nicht eines Tages von überaus praktischer Bedeutung werden kann, für ihn ist die praktische Bekämpfung eines Schädlings genau so interessant wie eine systematische oder morphologische oder sinnesphysiologische Arbeit. Er ist deshalb für das Landwirtschaftsministerium in Rom ebenso der Chefexperte für die Bekämpfung der San-José-Schildlaus wie für seine Studenten der Universitätslehrer auf dem Gebiete der reinen entomologischen Wissenschaft, ein Gelehrtentyp also, den es bei uns in Deutschland an den Universitäten kaum gibt, wo man vielfach Wert darauf legt, als Vertreter der exakten Wissenschaft möglichst wirklichkeitsfremd zu sein.

Florenz ist in Italien das Zentrum der Schildlausforschung und Schildlausbekämpfung. Hier befaßt man sich seit Jahren mit der Übertragbarkeit und sonstigen Fragen der Biologie der San-José-Schildlaus, die für Italien mehr noch vielleicht als für andere Länder Europas der Feind Nr. 1

Abb. 5: Blick in die Bibliothek der Agrarentomologischen Station von Florenz (ca. 70 m lang, 5 m breit)

des Obstbaues ist. Hier spielt nicht nur der Ertragsausfall der Obstbäume eine wirtschaftliche Rolle, sondern vor allem die Exportbehinderung infolge der Quarantänemaßnahmen, die die Abnehmerländer für italienisches Obst gegenüber befallener Ware im eigenen Lebensinteresse zu verhängen gezwungen sind. Sind diese Maßnahmen auch anfänglich für den italienischen Export als sehr lästig empfunden worden, so waren sie doch auch Veranlassung für die Durchführung planmäßiger Bekämpfungsmaßnahmen, die dem ganzen italienischen Obstbau neue Impulse gegeben haben. Der Station von Florenz obliegt auch die Kontrolle wichtiger Baumschulanlagen in der näheren und weiteren Umgebung. Sie hat in verschiedenen Großbetrieben Vergasungskammern eingerichtet, in denen die Jungbäume vor dem Verkauf entsprechend den provinziellen Vorschriften mit Blausäure behandelt werden.

Die Pflanzenschutz-Institute der landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Neapel in Portici

Die landwirtschaftliche Fakultät der Universität Neapel ist in dem ehemaligen Bourbonenschloß von Portici untergebracht. Nach seiner Lage — am Golf von Neapel mit dem Vesuv im Hintergrund, zwischen Gärten und Parks, die sich vom Schloß bis an das Meer hinunter und hinauf bis in die ausgedehnten Obstanlagen des Vesuvvorgeländes erstrekken — und nach seiner repräsentativen Innenausstattung ist Portici wohl eine der schönsten Pflegestätten der Wissenschaften in der Welt. Die prunkvollen Säle des aus der Mitte des 18. Jahrhunderts stammenden Schlosses dienen der Fakultät als Sitzungszimmer, als Bibliotheksräume und für besondere Veranstaltungen; für die einzelnen Institute sind die Arbeitsräume nach praktischen Ansprüchen umgestaltet, während für die Empfangsräume die alte geschmackvolle Einrichtung aus früherer Zeit beibehalten ist. Das agrarentomologische Institut, dessen Leiter, Professor Russo, zugleich Vorstand des Osservatorio fitopatologico für die Region Campagnien ist, besitzt eine große reichhaltige Bibliothek und große Insektensammlungen.

Sein Hauptarbeitsgebiet ist die biologische Schädlingsbekämpfung, welche Arbeitsrichtung von dem früheren Direktor des Institutes, Professor Silvestri, der sich durch seine Arbeiten einen in der ganzen Welt bekannten Namen geschaffen hat, besonders gepflegt wurde. Deshalb verfügt das Institut gerade auf diesem Gebiet über hervorragende

Abb. 6: Blick auf einen Teil der Versuchsgärten und auf den Golf von Neapel von der Terrasse des Schloßgebäudes der landwirtschaftlichen Fakultät von Portici

Lehrmittel, (Insektenbiologien, Anschauungstafeln), die es zu einer einzigartigen Lehr- und Forschungsstätte machen. Das Andenken des 1949 verstorbenen Gelehrten, dessen Schüler heute zahlreiche Lehrstühle in Italien innehaben, wurde vom italienischen Staat in besonderer Weise dadurch geehrt; daß sein Arbeitszimmer als Nationalheiligtum erklärt wurde und unverändert erhalten bleibt. Es ist eine zweifellos sehr schätzenswerte Eigenschaft des italienischen Volkes, die auch anderwärts vielfach zu beobachten ist, geistige Leistungen anzuerkennen und zu achten als Ausdruck einer echten Humanität, im Gegensatz zu anderen Ländern, wo sie nichts gelten oder in merkwürdiger Verwirrung der Tatsachen als Ursache für die Übel unserer Zeit angesehen werden. Die Arbeit des Instituts in Portici ist jedoch durchaus nicht einseitig nur auf die biologische Insektenbekämpfung abgestellt, sondern behandelt ebenso auch die übrigen Bekämpfungsverfahren. So besitzt das Institut eine modern eingerichtete Begasungsanlage für die Durchführung von Versuchen mit den verschiedensten Pflanzenprodukten. Ein Teil der Insektarien befindet sich auf dem Dach des Gebäudes, von dem man einen herrlichen Rundblick über das Meer und die Berge, über die Landschaft um Neapel und die Sarnoebene, über die Höfe und Gärten mit ihrer südlichen Vegetation genießt. Weitere Versuchseinrichtungen befinden sich in dem unmittelbar beim Institut gelegenen Teil der Gartenanlagen des Schlosses. Trotzdem das Institut räumlich nicht schlecht unter-

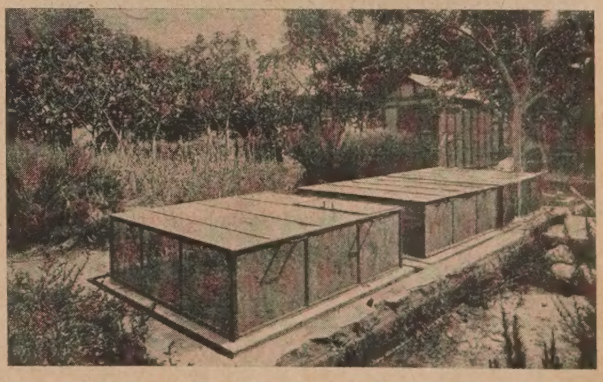


Abb. 7: Insektarium im Versuchsgarten des Agrarentomologischen Instituts in Portici

gebracht ist, soll es einen modernen Neubau in einem Teil der Parkanlagen erhalten, um noch besser den Anforderungen des Lehrbetriebes und der Forschung dienen zu können. Das phytopathologische Institut ist ganz neu in einem anderen Teil des Schlosses eingerichtet und verfügt über die modernsten Forschungs- und Arbeitsmittel. Es verdankt diesen Ausbau dem Umstand, daß durch Krieg und Besatzung die alten Räume stark beschädigt wurden, damit auch die alte Einrichtung verschwand und nun wieder neu beschafft werden mußte, wofür offenbar die notwendigen Mittel von Seiten des Staates bereit gestellt werden konnten.

Im Anschluß an den Besuch der beiden Institute konnte auch in die praktische Arbeit Einblick gewonnen werden, die in Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Inspektoraten erfolgt. Es wurden Musterplantagebetriebe in der Gegend von Salerno (betreut vom dortigen landwirtschaftlichen Inspektorat) und von Giugliano, nordöstlich von Neapel (betreut vom landwirtschaftlichen Inspektorat Neapel) besichtigt, wo Beispielsbekämpfungsversuche nach den Weisungen des Landwirtschaftsministeriums durchgeführt werden. Im ersten Falle handelte es sich um einen gemischten Obstbaubetrieb mit Äpfel-, Birnen-, Nuß- und Mandarinenanlagen, im zweiten Falle um eine Großplantage mit 4000 Apfelbäumen der im dortigen Gebiet verbreiteten Sorte Anurchi und einige weitere Betriebe, die neben Äpfeln noch Birnen, Pfirsiche, Nüsse und japanische Mispeln anbauen.

Das Institut für Pflanzenpathologie und Agrar-Mikrobiologie der Universität Palermo und das Institut für Obstbau und Citruskulturen in Acireale

Das erstgenannte Institut liegt in nächster Nähe des botanischen Gartens, der mit seinen tropischen und subtropischen Baumarten eine Sehenswürdigkeit besonderer Art bietet. Das Institut befindet sich in einem älteren Gebäude, verfügt aber über ausreichende große und helle Räume, die mit modernen Apparaten und optischen Einrichtungen versehen sind. Trotzdem soll auch dieses Institut einen Neubau im Rahmen des neugeplanten Universitätsviertels erhalten, das in der Nähe des Hafens am Meer entstehen wird, wo durch Kriegszerstörungen ausreichendes Gelände freigelegt worden ist.

Die Arbeiten des Instituts befassen sich vornehmlich mit den Spezialkulturen Siziliens, unter denen die Citrusfrüchte die Hauptrolle spielen. In nächster Nähe von Palermo befindet sich eines der wichtigsten Anbaugebiete von Apfelsinen, Mandarinen und Citronen in der Conca d'oro, der Küstenebene, die die Stadt im Westen und Süden halbkreisförmig umgibt. Im Innern der Insel spielt der Getreideanbau neben Ackerbohnen und Saatwicken die Hauptrolle, dementsprechend sind es vor allem die Rostpilze des Getreides, die in Sizilien berücksichtigt werden.

Die Anbauverhältnisse rund um Palermo wiederholen sich in größerem Ausmaße an der Ostküste in der südlich des Ätna sich erstreckenden Ebene von Catania und dem umgebenden hügeligen Gelände der Ausläufer des Ätna, der Vorberge der übrigen Gebirgszüge im Westen und Süden der Ebene und der anstoßenden Küstenstreifen nach Norden und Süden. Dieses Gebiet enthält die weltbekannten Citrusanlagen von Aderno, Paterno und Lentini, hat aber daneben noch einen bedeutenden Weinbau und als Unterkulturen zwischen den Rebzeilen Leguminosen und Frühkartoffeln, die dort über Winter gedeihen und die ersten italienischen Exportkartoffeln liefern, die zu einem Zeitpunkt geerntet werden können, zu dem die Rebstöcke — nicht viel früher als bei uns — auszutreiben beginnen. Die Spezialfragen der Citrusfrüchte werden von der Versuchsstation für Obstbau und Citruskulturen in Acireale bearbeitet. Das Institut besteht seit etwa 40 Jahren und ist neben der amerikanischen Citrusversuchsstation in Kalifornien das führende Institut dieser Art in der Welt. Es verfügt u. a. auch über eine phytopathologische und eine entomologische Abteilung, die mit je zwei Wissenschaftlern besetzt sind. In Bezug auf seine hervorragende landschaftliche Lage zwischen dem auf über 3000 m aufsteigen-

Abb. 8: Landwirtschaftliche Schule in Castelnuovo bei Palermo

den Ätna-Massiv und dem Meer kann es mit den Instituten in Portici wetteifern, von seinen Einrichtungen ist wiederum die große und reichhaltige Bibliothek bemerkenswert. Die geräumigen Laboratorien, die unter dem Krieg ebenfalls gelitten haben, werden zur Zeit überholt. Im Garten des Instituts befinden sich größere Vegetationseinrichtungen zum Studium der Boden- und Nährstoffansprüche der Citrusarten und anschließend die Versuchsflächen, hier ausgedehnte Citrusanlagen, in denen die praktische Durchführung der Versuche erfolgt.

Der Besuch des Institutes von Acireale gab Gelegenheit das Problem der Bekämpfung der Mittelmeerfruchtfliege *(Ceratitis capitata)* zu besprechen, die für den Export eine Rolle spielt. Orangen und Mandarinen werden von diesem Schädling erst im Spätsommer und Herbst kurz vor der Reife und in den Lagerräumen befallen, die sich im Sommer entwickelnden Generationen treten vornehmlich an anderen Früchten, so an Feigen und Pfirsichen, auf. Die Bekämpfung erfolgt in Süditalien durch Ausspritzen der Lagerhäuser mit DDT-Präparaten im Spätsommer vor Beginn der Ernte, wenn die Lagerhallen leer stehen. Wir konnten uns selbst überall in den zahlreichen Betrieben der Hauptorte (z. B. in Magazzinopoli bei Lentini) davon überzeugen, daß an den Lagerhäusern die durchgeführte DDT-Spritzung mit Datum verzeichnet ist, und die gleichen Aufschriften findet man überall auch sonst an kleineren Häusern und Schuppen in und in der Nähe der Citrusanlagen, in denen zeitweise Obst aufbewahrt wird. Auf diese Weise ist es nach Mitteilung der dortigen Fachleute möglich, den Befall durch diesen gefährlichen Fruchtschädling weitgehend zu unterbinden.

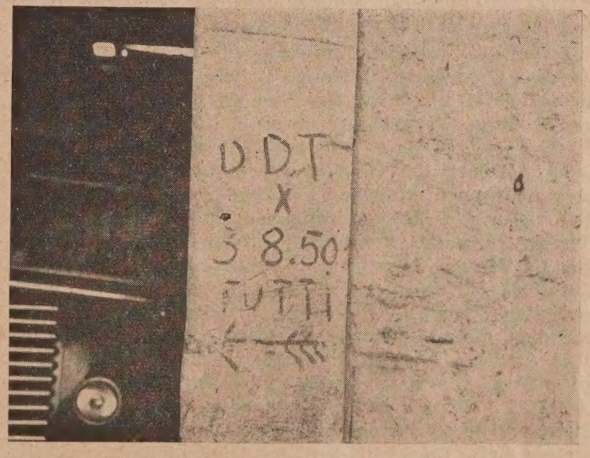


Abb. 9: Kreidevermerk über durchgeführte DDT-Spritzung gegen die Mittelmeerfruchtfliege am Tor eines Lagerhauses für Citrusfrüchte in Sizilien (Magazzinopoli bei Lentini)

Pflanzenschutzliche Ausfuhrkontrolle in Italien

Von Ernst Ackermann,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die Ausfuhr landwirtschaftlicher Produkte, besonders solcher des Obst- und Gemüsebaues, ist für Italien von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung. Es ist deshalb zu verstehen, daß auf diesem Gebiete der Staat, die Erzeuger und der einschlägige Handel alles unternehmen, um gegenüber den teils recht anspruchsvollen Forderungen des Auslandes bestehen zu können. Nicht zuletzt stellt aber auch der inländische Abnehmer hohe Anforderungen, wozu ihn der Fremdenverkehr in den Großstädten mit verwöhntem Publikum zwingt. Diejenige Institution, die berufen ist über die Qualität der zur Ausfuhr gelangenden landwirtschaftlichen Erzeugnisse zu wachen, ist das italienische Außenhandelsinstitut, abgekürzt mit ICE (Instituto nazionale per il commercio estero) bezeichnet. Das ICE hat halbstaatlichen Charakter und ist eine Einrichtung des italienischen Außenministeriums, dessen Hauptsitz in Rom ist. 22 Niederlassungen des ICE üben ihre Tätigkeit in den italienischen Obst- und landwirtschaftlichen Produktionsgebieten aus. In Deutschland allein sind drei ICE-Vertretungen, während in England und Belgien sich je eine befindet. Für 70—75% aller italienischen Gartenbauerzeugnisse ist Deutschland der Hauptabnehmer. In den italienischen Erzeugergebieten unterhält das ICE 145 meist akademisch ausgebildete Inspektoren, deren Hauptaufgabe es ist, die Qualitätskontrolle durchzuführen, die Produkte und Ausfuhr zu verbessern, sowie auf die genaue Innehaltung der Verpackungsvorschriften zu achten. Neben diesen Kontrollmaßnahmen führt das ICE-Personal seit dem 1. Juli 1950 auch die pflanzenschutzlichen Untersuchungen an Obstausfuhren durch.

Es ist sicher auf die Initiative deutscherseits zurückzuführen, daß nunmehr die pflanzenschutzlichen Untersuchungen in Italien (außer Äpfel) vor dem Abgang der Ware durch die bisher nur die Qualität der Ware überprüfenden Sachverständigen des ICE mit vorgenommen werden. Durch die hohen Importe, die in den letzten Jahren über München, dem größten Umschlagplatz des Bundesgebietes für südeuropäische Produkte, getätigt wurden, hat die Amtliche Pflanzenbeschau der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz auf dem phytosanitären Gebiet an Bedeutung zugenommen. Eine große Zahl mit San-José-Schildlaus *(Quadraspidiotus perniciosus* COMST.) befallene Obstwaggons mußten zurückgewiesen werden, weil wegen der Verschleppungsgefahr nach den gesetzlichen Bestimmungen verseuchtes Gut nicht zur Einfuhr zugelassen werden darf. Die enorme Ausbreitung der SJS in den europäischen Ländern, vor allem in den klimatisch bevorzugten wärmeren Mittelmeergebieten, ist deshalb zu einem ernsten Problem für alle Obsterzeuger geworden.

Durch die Zurückweisung von befallenen Obstimporten an den Grenzeinlaßstellen entstehen dem Erzeuger und dem Handel erhebliche Unkosten für den Rücktransport. Empfindliche Obstarten (Susinen, Pflaumen, Pfirsiche, Aprikosen) erleiden durch die tagelangen Fahrten und den Rücktransport nicht nur schwere Schäden, sondern sind sehr häufig dem vollständigen Verderb preisgegeben, wobei vielfach zu berücksichtigen ist, daß stark befallene Ware auch im Erzeugerland nicht oder nur zu ganz niedrigen Preisen abzusetzen ist, mithin auch praktisch wertloses Gut unnütze Transportkosten verschlingt. Es war ein längst gehegter Wunsch, daß deutsche und italienische Sachverständige, die an einer reibungslosen Abwicklung der Ein- und Ausfuhr interessiert sind, zu einem Gespräch über diese Probleme zusammen kommen. Durch eine Einladung des ICE in Rom zu einer Studienreise ist diesem Wunsch Rechnung getragen worden. Der Verfasser konnte bei dieser Gelegenheit Einrichtungen der italienischen Ausfuhrkontrolle kennenlernen, über die er in folgendem kurz berichten möchte.

In Verona wurden die Generalmagazine für Obstlagerung mit ihren groß angelegten Einrichtungen besichtigt. Das Gelände umfaßt 125 000 qm; nimmt man die in Bau befindliche neue Großmarkthalle hinzu, so sind es 300 000 qm Gesamtfläche. In den Generalmagazinen können 3000 Waggons Obst in Lagerung und Kühlung genommen werden. Jede Kühlzelle hat ein Fassungsvermögen von 30 Waggons. Aus den Kühlanlagen kann unter Dach die gleichzeitige Beladung von 19 Waggons erfolgen. Aber auch andere Güter, wie Getreide, Mais, Reis, Bohnen usw. werden auf den Riesenspeichern gelagert. Die technischen Einrichtungen und Transportanlagen ermöglichen 10 000 Doppelzentner Getreide an einem Tag in die Vorratsspeicher zu bringen. Durch die Lagerung genannter Güter

Abb. 1: Das große Kühlhaus der Generalmagazine in Verona. Hier werden die für längere Transportwege bestimmten Eisenbahnwaggone gekühlt und von den Kühlzellen aus beladen. Unter der Kuppel befindet sich die Schiebebühne, von der aus die Waggone in die radiär verlaufenden Gleise im Innern geleitet werden

werden die hohen Unkosten, welche für die kostspielige Kühlung des Obstes entstehen, ausgeglichen. Das Veroneser Gebiet verfügt über große Anbauflächen von Äpfeln, Birnen, Pfirsichen, Pflaumen, Kirschen, Wein und anderen Obstarten. Die Generalmagazine sind deshalb für dieses Gebiet von größter Bedeutung. Gleichzeitig ist Verona Durchgangsstation und Umschlagplatz für die gesamte italienische Produktion, die nach den nordeuropäischen Ländern geht.

Innerhalb der Generalmagazine befindet sich eine gut eingerichtete Pflanzenbeschaustelle. Die phytosanitären Kontrollmaßnahmen werden durch einen Inspektor der ICE wahrgenommen. Von besonderem Interesse war es, eine neuzeitliche Entwesungsanlage, die in das Areal eingebaut ist, kennenzulernen. Hier können an Ort und Stelle große Mengen verseuchten Gutes mit Blausäure fortlaufend entwest werden. Auf der einen Seite wird die befallene Ware, z. B. Baumschulmaterial oder Trockenfrüchte, zur Anfuhr gebracht, für die Desinfektion vorbereitet, von der anderen Seite nach stattgehabter Desinfektion zur Ausgabe freigegeben. Für Frischobst ist die Anlage nicht vorgesehen, schon weil sie gar nicht imstande wäre, während der Hauptsaison etwaigen Ansprüchen zu genügen. Der Rauminhalt der Desinfektionsanlage beträgt 12 cbm. Kleine fahrbare Wagen können direkt mit Entwesungsgut in den Behälter eingeführt werden. Der Kostenaufwand für die Erstellung dieser Anlage betrug 3 250 000 Lire, nach deutscher Währung ungefähr 25 000 DM. Diese Anlage wurde vom italienischen Staat bezahlt und dem phytopathologischen Institut von Verona zur Verfügung gestellt. Eine kleinere ähnliche Entwesungsanlage befindet sich im Osserva-

torio fitopatologico in Portici; sie dient jedoch ausschließlich Versuchszwecken.

In Palermo hatten die deutschen Sachverständigen Gelegenheit, in einer Kontrollstation des ICE die Übernahme von Zitronen, die direkt vom Erzeuger kamen, zu beobachten. Von den für den Export versandbereit gemachten Kisten wurden einzelne geöffnet und von den Sachverständigen genau auf Normierung, Qualität, Befallsfreiheit von Schildläusen, Stückzahl und die einwandfreie Einhaltung der Vorschriften für die Verpackung überprüft. Diese Überprüfung war für die deutsche Delegation deswegen sehr interessant, weil man beobachten konnte, welche Anstrengungen das ICE macht, um eine einwandfreie und gleichmäßige Ware auf den Markt zu bringen. Die Größe der Kisten wurde genau gemessen und die Stärke der Holzteile kontrolliert. Daß das ICE bei der Verladekontrolle der gesamten Ausfuhr die strengsten Maßstäbe anlegt und ständig auf Neuerungen und Verbesserungen auf diesem Gebiet bedacht ist, ist von unschätzbarem Wert für die Qualität der gesamten Erzeugung. Nur in diesem heilsamen Zwang liegt das A und O der gesamten Förderung des Obst- und Gartenbaues in Italien wie in jedem anderen Land. Alle sonstigen Maßnahmen müssen versagen, wo eine derartige Einrichtung fehlt. Es darf an dieser Stelle offen ausgesprochen werden, daß es kein Wunder ist, daß die heimische Obsterzeugung oft unter Absatzschwierigkeiten leidet und mit den ausländischen Qualitäten nicht konkurrieren kann, weil es keine Vorschriften gibt, die unsortierte und minderwertige Ware vom Markt ausschließen.

In Palermo, Schettino, Lentini und Magazzinopoli wurde uns Einblick in die großen Lagerhäuser und Versandmagazine von Citrusfrüchten gewährt. Großbetriebe beschäftigen dort zwischen 200—600 Personen, welche die Ware waschen, sortieren und versandfertig machen. Von hier aus wird der gesamte europäische Kontinent mit den besten Orangen- und Mandarinenfrüchten versorgt. In jedem Magazin befinden sich Waschanlagen, um beschmutzte oder stark mit Kommaschildläusen besetzte Citrusfrüchte zu reinigen. Ein großer viereckiger Waschkessel wird unter Feuerung gehalten, in dem das Wasser auf 20—30° erwärmt wird. Unter ständigem Umrühren werden die Früchte gesäubert. Ein in den Waschkessel eingebautes Transportband fördert das gewaschene Gut auf eine 3—4 m lange, sich ständig drehende Bürstenanlage.

Abb. 2: Blick in ein Versandmagazin für Citrusfrüchte in Lentini (Sizilien)

Die Früchte rollen darüber hinweg und die aufgeweichten Restbestände von Fremdkörpern werden abgebürstet.

145 ICE-Inspektoren sind in ganz Italien für die Überwachung des Exportes und neuerdings auch für Pflanzenschutzmaßnahmen eingesetzt. Wenn in den Jahren 1948 bis 1950 an der Amtlichen Pflanzenbeschau Einlaßstelle München-Großmarkthalle noch viele Waggons verseuchten Obstes beanstandet und zurückgewiesen werden mußten, so darf hier ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß seit dem 1. Juli 1950, nachdem die ICE-Inspektoren die pflanzenbeschaulichen Untersuchungen durchführen, die Zurückweisungen bis zum 1. April 1951 nahezu um zwei Drittel gegenüber dem Vorjahre zurückgegangen sind, ein Beweis dafür, mit welchem Ernst die neue Aufgabe vom ICE in Angriff genommen wurde. Wenn das italienische Ministerium für Landwirtschaft und Forsten sich entschließen könnte, die bisher noch nicht in das Aufgabengebiet des ICE einbezogenen pflanzenbeschaulichen Untersuchungen der Äpfel diesem noch zu übertragen, darf erwartet werden, daß dann für die Zukunft kaum mehr Zurückweisungen an der Einlaßstelle München-Großmarkthalle notwendig sein dürften.

Der Nelkenwickler auf importierten Schnittnelken

Von Gerhard Krause,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Der Nelkenwickler *Tortrix pronubana* HÜBNER ist nicht ein Schmetterling unserer Heimat, sondern lebt in den Ländern des Mittelmeerbeckens und der atlantischen Küsten von Nordafrika bis Südengland. Dort findet er allenthalben eine Jahresdurchschnittstemperatur von mindestens +10° Celsius; und ein Januarmittel von +2° C wird nicht unterschritten. Diese Temperaturbedingungen sind auch noch in Frankreich und in manchen Orten des Rheintals gegeben. In Westfrankreich ist eine Reihe von Besiedlungsinseln des Nelkenwicklers bekannt. Wenn wir auch im allgemeinen nicht zu erwarten haben, daß der Nelkenwickler sich in Deutschland im Freien ständig fortentwickeln kann, so gehört er doch zu jener Gruppe von Schadinsekten, die sich — mit Importen eingeschleppt — in einem Sommer in gefährlichem Maße vermehren können, wie zum Beispiel auch die Mittelmeerfruchtfliege *Ceratitis capitata* WIED. Dem Nelkenwickler wird aber eine besondere Gelegenheit zur Entwicklung in den Nelkenkulturen gegeben, die in Glashäusern angelegt sind. Hier ergeben sich viele Möglichkeiten, besonders für die Raupen und Puppen, Zeiten der Ungunst zu überdauern. Tatsächlich ist man in Deutschland durch Großschäden, die auf diese Weise in Schlesien und Baden entstanden sind, auf die *Tortrix pronubana* aufmerksam geworden. Von 1925 bis 1928 vermehrte sich der mit Nelkenstecklingen aus Bordighera an der italienischen Riviera eingeschleppte Wickler im Sommer auch im Freiland so stark, daß man sich gezwungen sah, die gesamten Nelkenbestände eines schlesischen Großbetriebes zu vernichten. Die erste „Verordnung zur Abwehr des Nelkenwicklers" vom 28. 3. 1929 verbietet die Einfuhr von bewurzelten Nelken und Nelkenstecklingen, die zweite vom 30. 9. 1932 verbietet die Einfuhr von Schnittnelken in der Zeit zwischen 15. 3. und 30. 11. jedes Jahres. Da es sich herausstellte, daß auch in den Wintermonaten auf den aus Italien und Frankreich eingeführten Schnittnelken Raupen von *Tortrix pronubana* gefunden werden können, wurden diese Sendungen der Untersuchungspflicht durch die Amtliche Pflanzenbeschau unterworfen. Befallene Sendungen dürfen nicht zur Einfuhr zugelassen werden.

In der vergangenen Einfuhrperiode 1950/51 haben die Sachverständigen der Amtlichen Pflanzenbeschau der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz — im Gegensatz zu früheren Jahren — recht oft einzelne Raupen des Nelkenwicklers in den aus Ventimiglia, Bordighera, Ospedaletti, San Remo, Taggia, Imperia und Albenga kommenden Schnittnelken gefunden. Da bei gründlicher Untersuchung kein weiterer Befall festgestellt wurde, sind 42 Sendungen freigegeben worden. Fünf Sendungen mußten dagegen ins Ursprungsland zurückgewiesen werden. Die gefundenen Nelkenwickler-Raupen sind gepflegt worden, um alle Entwicklungsstadien und ihre Lebensweise

kennen zu lernen, und letzten Endes, um die Erkennung dieses Schädlings durch Sachverständige und Gartenbautreibende mit Hilfe dieses Berichts zu erleichtern. Zielen doch die Pflanzenschutzmaßnahmen bei der Einfuhrkontrolle darauf hin, nicht nur diejenigen Großschädlinge abzuwehren, deren Einschleppung Dauermaßnahmen zur Rettung unserer Kulturen erfordern würden, sondern auch dem Einsickern der Gelegenheitsschädlinge vorzubeugen, das uns wenigstens für einen Sommer Ernteausfall und Bekämpfungskosten bringen und zum mindesten Verlust wertvoller Devisen durch verdorbene Ware bedeuten würde.

Alles bisher Bekannte vom Nelkenwickler findet man in einer wissenschaftlichen Abhandlung von Erika v. Winning in der Zeitschrift für angewandte Entomologie XXV, (1938). Die Entwicklungsstadien und die Lebensweise sollen hier nur soweit kurz beschrieben werden, als es sich um Eigenheiten handelt, die für die Erkennung des Schädlings wichtig sein können.

Die große Schmetterlingsfamilie der Wickler *(Tortricidae)* stellt eine lange Reihe von Schädlingen des Forst-, Garten- und Ackerbaues. Erinnert sei nur an die verschiedenen Triebwickler, Rindenwickler und Knospenwickler der Nadelbäume; den grünen Eichenwickler; an Pflaumen-

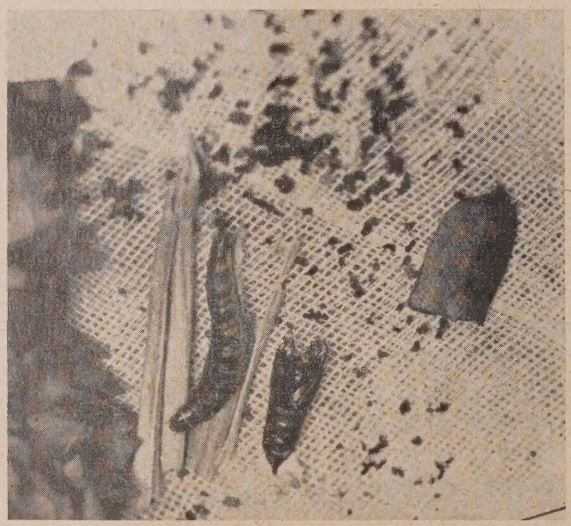


Abb. 1: Nelkenwickler Tortrix pronubana Hübner im Zuchtbehälter. Falterweibchen, zurückgelassene Puppenhülle, mittleres Raupenstadium; aus einer Wohnröhre in der Nelkenblüte abgeschossener Kot auf der Gaze

wickler, Orientalischen Pfirsichwickler, Roten Knospenwickler, Rindenwickler und den Apfelwickler mit der allbekannten Obstmade; ferner an Springwurm, Sauerwurm und Bekreuzten Traubenwickler des Weinstockes; an verschiedene Rosenwickler, an Erbsenwickler und den Flachsknotenwickler. Zu dieser Gesellschaft gehört auch der Nelkenwickler, und er hat mit ihnen eine Reihe von Merkmalen des Verhaltens von Falter, Puppe und Raupe gemeinsam.

Der Falter trägt seine Flügel breit dachförmig zusammengelegt (Abb. 1). Sie sind zimtbraun mit einer schwachen dunklen Schrägbinde. Die helleren Weibchen sitzen meist versteckt unter den Blättern, die kleineren und dunkleren Männchen mit deutlicherer Binde begeben sich bei Sonnenschein gern auf einen kurzen Zickzackflug. Die Falter schlüpfen in wenigen Sekunden aus der Puppenhaut, nachdem diese sich dazu teilweise aus der Gespinsthülle hervorgeschoben hat. Sie scheiden ein gelblich-weißes Kottröpfchen ab, kopulieren so bald wie möglich, und die an dem dicken Hinterleib mit grünlich durchschimmernden Eiern kenntlichen Weibchen schreiten wenige Stunden später zur Eiablage. Die gelblich-grünen bis grasgrünen Eier werden dachziegelartig, jede halbe Reihe von außen begin-

Abb. 2: Eitafel des Nelkenwicklers durch die Zelluloseazetatwand des Behälters gesehen. Eiräupchen vor dem Schlüpfen mit schwarzen Köpfen

nend, auf die glatte Blattoberseite — in Zuchtschalen mit Vorliebe auf die Glas- oder Zelluloseazetatwand — geklebt und mit einem durchsichtigen Schutzsekret beschmiert. Die erste Eitafel enthält über 150 Eier, die folgenden weniger (Abb. 2). Die Eier fallen auf dem Grün der Blätter gar nicht auf. Bis zum Schlüpfen der Räupchen vergehen bei 18—24° Celsius zwölf Tage, in einem Zimmer, das im Winter nachts stark abkühlt, 16—18 Tage. Vor dem Schlüpfen wird der dunkle Kopf des Jungräupchens sichtbar (Abb. 2). Die Eischale wird durchgebissen und aufgerissen, wenn die Raupe ihren Kopf durchzwängt. Die winzigen bis 2 mm langen Jungraupen laufen sehr flink davon, um einen geschützten Fraßplatz aufzusuchen. Sie sind nicht leicht zu käfigen, weil sie sehr wanderlustig sind und durch Gaze und Ritzen schlüpfen. Wegen ihrer fahlgelben Farbe sind sie auf den Schnittnelken, besonders auf hellen sehr schwer zu finden. Die Raupenentwicklung dauert etwa 30—40 Tage; die Art der Futterpflanze spielt dabei eine Rolle. Die Raupenfarbe wechselt mit der Art des Futters und mit der Blatt- oder Blütenfarbe zwischen einem stumpfen Hellgrün und dunklem Blaugrün. Der Kopf ist bräunlich-gelb. Der Körper ist mit manchmal hellen Warzen und immer hellen Borsten besetzt und wird von 16 Füßen getragen. Die Zeichnung des ersten Segments, das den Kopf zum Teil bedecken kann, ist für *Tortrix pronubana* charakteristisch: Auf der Rückenmitte dieses Vorderbeinsegments sind kleine dunkle Punkte und auf den Seiten größere dunkle Flecken zu sehen (Abb. 3). Als Futter sind von E. v. Winning 28 Gemüse- und Zierpflanzen angegeben worden.

Beachtung verdient das Verhalten der Raupen. Schon die Jungraupen spinnen sich gern an Seidenfäden ab und man kann sie, wenn sie an diesen hängen, bequem umsetzen. Wenn man jedoch sie selbst berührt, ziehen sie sich mit rückwärtsschnellenden Bewegungen ruckartig zurück. Ferner ist den Wicklerraupen eigentümlich, daß sie sich eine Wohnröhre bauen, indem sie Blätter zusammenspinnen (Abb. 4) oder Blütenblätter zusammenwickeln und das, was für die Wohnröhre im Wege steht, durchfressen. Das zusammengesponnene Futteral wird auch mit Gespinst ausgekleidet. Die Jungräupchen ziehen es jedoch vor, sich zu-

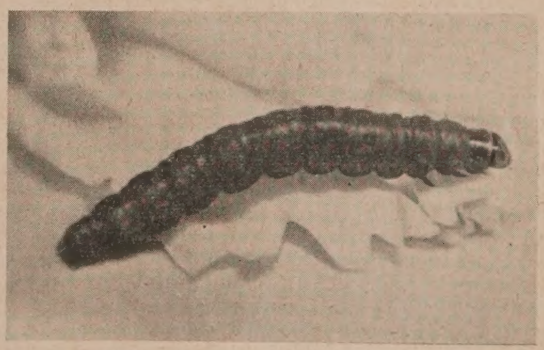


Abb. 3: Raupe des Nelkenwicklers auf Nelkenblüte

nächst schützende Gänge durch Minierfraß in den Blättern anzulegen (Abb. 5a). Exkremente werden in dem Miniergang und in der Wohnröhre nicht geduldet. Auf raffinierte Weise werden sie mit borstenbesetzten Anallappen weggeschossen. An einer alten Raupe wurde an dem ein wenig aus der Wohnröhre herausgestreckten Hinterende beobachtet, wie ein Kotballen aus dem After heraustrat. Er

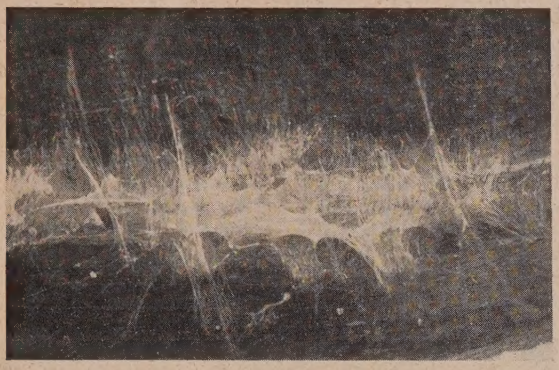
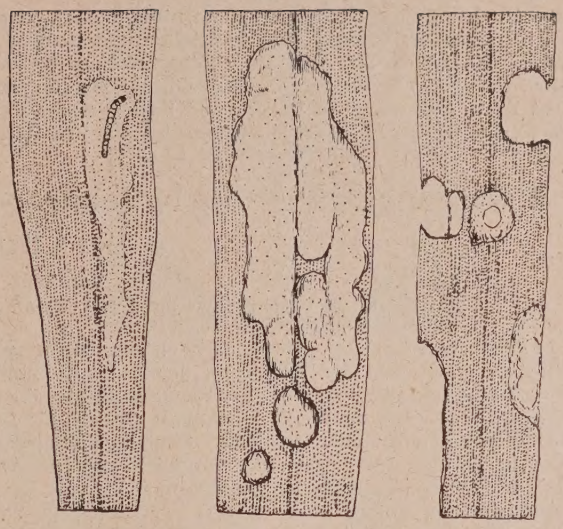


Abb. 4: Nelkenwicklergespinst. (Photos: Verf.)

wurde von den Anallappen etwa eine Sekunde lang gehalten und plötzlich ohne eine merkliche Körperbewegung 12 cm weit fortgeschossen. In den Zuchtbehältern bleiben die Kotballen an der Wand gegenüber einer Wohnröhrenöffnung kleben oder fallen dort zu Boden (Abb. 1). Auf dem hellen Untergrund der Gaze kann man auf diese Weise am Kot, seiner Lage, Farbe und Größe ablesen, wo eine Raupe haust, und in welchem Stadium sie sein mag. Auch in den Körben mit Schnittnelken verraten sich die *pronubana*-Raupen oft durch den auf das weiße Papier abgeschossenen Kot. Es braucht aber nicht die nächste Nelkenblüte zu sein, in der sich die Wohnröhre befindet. Den Kot abzuschießen hat sicher unter normalen Bedingungen die biologische Bedeutung, sich nicht durch Exkremente zwischen hellen Blütenblättern zu verraten. Bleibt ein Kotballen in der Nähe der Röhrenöffnung liegen, so faßt ihn die Raupe mit den Mundgliedmaßen und trägt ihn weiter fort. Das zweite Raupenstadium verläßt den Miniergang, — falls überhaupt einer angelegt wurde —, und frißt große Scharten in die Blattoberfläche oder den Blattrand (Abb. 5,bc). Die vertrocknenden Reste der Nelkenblätter werden dann versponnen. Die liebste Nahrung scheinen jedoch die Blütenblätter zu sein, die auch von den Junglarven ganz verzehrt werden.

Vor der Verpuppung verläßt die Altraupe ihren Fraßplatz bzw. ihre Wohnröhre und wandert ab. Sie hat je nach den Futterverhältnissen im männlichen und im weiblichen Geschlecht 16—20 mm und 20—24 mm Länge erreicht. Zwischen Moos und trockenen Blättern, im Zuchtbehälter gern im Winkel zwischen Wand und Boden, wird ein besonders dichtes Puppengespinst in ein- bis zweitägiger Arbeit angefertigt (Abb. 4). Die lebhaft bewegliche schwarzbraune Puppe kann sich mit Haken der Hinterleibspitze im Gespinst verankern. Sie verwandelt sich in etwa 16 Tagen zum Schmetterling. Beim Schlüpfen spaltet sich die Puppenhaut in der Kopf- und Brustregion (Abb. 1).

Aus diesen Eigentümlichkeiten der Lebensweise von *Tortrix pronubana* ergeben sich folgende beachtenswerte Momente der Erkennung für den Sachverständigen der Pflanzenbeschau und für den Gärtner. Beim Öffnen des Versandkorbes mit Schnittnelken wird das Einschlagpapier vorsichtig zurückgeschlagen und sogleich auf Raupen geachtet, die beim Transport gestört wurden und auf dem Papier herumkriechen. Dann wird die oberste Schicht Schnittnelken mit der Lupe gründlich auf Jungräupchen, Eigelege, Gespinste und Kotpartikel abgesucht. Fraßspuren an Blättern wurden bisher nicht gefunden, vielmehr hatten alle Raupen ihre Wohnröhre in den versandten Blütenköpfen angelegt. In den Blättern sind oft große Platz- und Gang-



a b c

Abb. 5: Minierfraß der Jungräupchen (a), Oberflächen- (b) und Schartenfraß (c) der Altraupen an Nelkenblättern.

minen von mehreren Zentimetern Länge, die von den Maden einer Blattminierfliege eingefressen worden sind. Eine Puppe oder vertrocknete Made ist manchmal am Ende des Ganges zu finden. Im allgemeinen sind diese Minen bereits leer und besitzen einen spaltförmigen Ausgang. Sie dürfen nicht mit den kleinen Miniergängen der Jungräupchen von *Tortrix pronubana* verwechselt werden. Um den Befall auch in der Tiefe des Korbes zu kontrollieren, kann man Nelkenbunde einzeln herausheben und mit der Lupe untersuchen, geschichtete Nelken etwas anheben und dann zweckmäßig besonders auf Kotteilchen achten, die auf den Zwischenpapieren in der Nähe der Blüten kle-

ben. An den Blüten kann man, wenn nicht die Räupchen selbst zu sehen sind, doch oft Fraßstellen und Gespinste bemerken. Bekanntlich sind die Blütenstiele der Nelken sehr brüchig. Es ist daher unbedingt nötig, äußerste Vorsicht beim Aufheben der Nelken und beim Verschließen des Korbes walten zu lassen. Die Blumenhändler und Gärtner mögen ihrerseits darauf achten, daß nicht Rückstände importierter Schnittnelken in Gewächshäuser gelangen, so daß aus übersehenen Eigelegen geschlüpfte Jungräupchen oder in Gespinsten ruhende Altraupen im Winter Gelegenheit finden, sich weiter zu entwickeln und in unseren Kulturen Schaden anzurichten.

Erfahrungen über die Mittelmeer-Fruchtfliege (Ceratitis capitata WIED.) bei Citruseinfuhren

Von Ernst Ackermann
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

In Rom wurde am 12. 7. 1950 ein Handels- und Zahlungsabkommen zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und der Regierung der Republik Italien abgeschlossen, das unter anderem eine Anlage enthält, die für die Sachverständigen der Amtlichen Deutschen Pflanzenbeschau an den für italienische Produkte zugelassenen Einlaßstellen von wesentlicher Bedeutung ist. In dem Handelsabkommen, Anlage 5a, I 2—5, ist u. a. festgelegt, daß Obstsendungen, welche mit der Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata* WIED.) befallen sind, zur Einfuhr nicht zugelassen werden dürfen.

Bei der Mittelmeerfruchtfliege handelt es sich um einen gefährlichen Schädling, der in der ganzen Welt, hauptsächlich aber in den wärmeren Gebieten und Zonen sehr stark verbreitet ist, und überall dort, wo er auftritt, besonders an den reifenden Früchten, verheerenden Schaden anrichtet. Den Sachverständigen der Amtlichen Pflanzenbeschau an der Einlaßstelle München-Großmarkthalle der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz ist dieser Schädling nicht unbekannt. Im Verlaufe der letzten zwanzig Jahre wurde die Mittelmeerfruchtfliege an Citrussendungen wiederholt beobachtet. Durch das obengenannte Handelsabkommen sind die Organe der Amtlichen Pflanzenbeschau angewiesen, bei befallenen Sendungen die notwendigen Quarantänemaßnahme durchzuführen.

Ab 11. 11. 1950 trafen laufend große Citrusimporte aus Süditalien auf dem Umschlagplatz in München ein. Schon bei der ersten Grapefruit-Sendung aus den Anbaugebieten um Palermo konnten bei einigen Früchten die Maden der MFF nachgewiesen werden. Die Einfuhr von Orangen und Mandarinen setzte in diesem Jahr besonders frühzeitig ein. Bei Mandarinenimporten wurden von den Sachverständigen der Amtlichen Pflanzenbeschau stark mit der MFF vermadete Sendungen festgestellt. Der sichtbare Befallsgrad betrug nach Auszählen der einzelnen Mandarinenfrüchte pro Kiste 6—15%. Er darf aber wesentlich höher angenommen werden, da die frisch gelegten Eier der MFF bei der makroskopischen Untersuchung durch den Sachverständigen nicht immer einwandfrei erkannt werden können.

Abb. 1: Weibchen (links) und Männchen (rechts) der Mittelmeerfruchtfliege Ceratitis capitata WIED

Bei der Entwicklung der MFF wirken sich hohe Temperaturen besonders günstig aus, während Temperaturen unter 13,5° C die Entwicklung des Schädlings zum Stillstand bringen. Es ist somit begreiflich, daß der Schädling in seiner Weiterentwicklung gestört wird, wenn er mit befallenen Citrusimporten im Winter bei uns eintrifft. Von 2932 eingelaufenen Mandarinen-Sendungen mußten fünf stark verseuchte in dem Zeitraum vom 20. 11. 50 bis 10. 12. 50 zurückgewiesen werden. Die Schädigungen an den einzelnen befallenen Früchten waren geradezu ekelerregend, so daß eine Freigabe für den Verzehr nicht möglich war. An weiteren 82 Mandarinen- und 40 Orangensendungen wurden Einzelfunde des Schädlings nachgewiesen, die aber eine Zurückweisung nicht notwendig machten. Interessant

Abb. 2: Ältere Befallsstellen glasig eingefallen (rechts an der Orange) und dann bräunlich (links an der Mandarine)

ist, daß die Zurückweisungen innerhalb eines so kurzen Zeitraumes von knapp drei Wochen getätigt wurden. Dies hängt in erster Linie damit zusammen, daß zur Zeit der Fruchtreife im Ursprungsland günstige klimatische Bedingungen vorherrschend waren, während in der zweiten Hälfte des Dezember niedere Temperaturen die Eiablage und die Weiterentwicklung zur Made verzögerten oder vollständig verhinderten. Eingehende Rücksprachen mit Exporteuren und sizilianischen Plantagenbesitzern bestätigten die Vermutung, daß es sich bei den stark befallenen Mandarinensendungen vielfach um frühreife, abgefallene Früchte handelte, die sonst zum Export nicht vorgesehen sind. Es ist Tatsache, daß befallene Früchte früher reifen und vom Baum abfallen, während nicht befallene Früchte dem Stiel viel stärker anhaften. Sie müssen schon in der Vorreife vom Baum geschnitten bzw. gepflückt werden und zum Versand kommen.

Abb. 3: Geöffnete Mandarine mit von den Larven der Mittelmeerfruchtfliege hohl gefressenen Schnitzen

Die MFF ist über ganz Sizilien und die übrigen Küstengebiete Süditaliens stark verbreitet. Es ist auffallend, daß die Befallsgebiete und die zurückgewiesenen befallenen Sendungen ausschließlich an den Randgebieten der Küste zu suchen sind. Dies hängt naturgemäß damit zusammen, daß die Citrusplantagen und somit die gesamte Produktion in den klimatisch bevorzugten Gegenden, vornehmlich an warmen Berghängen und in den fruchtbaren Tälern des Küstengebietes liegen. Daß Mandarinen von den Schädlingen weit mehr befallen werden als Orangen, Zitronen oder Pampelmusen dürfte durch die dünnere und poröse Mandarinenschale, die durch einen Luftraum vom Fruchtfleisch etwas getrennt ist, begründet sein. Diese Umstände begünstigen die Eiablage der MFF im Gegensatz zu den

Abb. 4: Maden und Puppen der Mittelmeerfruchtfliege an einer zerstörten Mandarine

wesentlich härteren und fest an das Fruchtfleisch anhaftenden Schalen der übrigen Citrusfrüchte. Sicher ist, daß die MFF eine ganze Reihe ihr zusagender Wirtspflanzen befällt, bei gegebener Auswahl aber sich ihren Lieblingswirt zur Eiablage aussucht. Eigene umfangreiche Laboratoriumsversuche haben einwandfrei bestätigt, daß die zur Verfügung stehenden gezüchteten MFF unter den mancherlei angebotenen Früchten wie Äpfeln, Birnen, Bananen, Zitronen, Orangen, Pampelmusen und Mandarinen die letzteren zur Eiablage bevorzugen. Es darf wohl mit Sicherheit angenommen werden, daß bei der Eiablage der Legestachel der MFF durch die dünnere und poröse Epidermis der Mandarinen leichter bis zum Fruchtfleisch eindringt, als dies bei der wesentlich stärkeren Schale der eben genannten Früchte der Fall ist. Von besonderem Interesse sind Literaturangaben, wonach in Pampelmusen bis zu 98,8%, in Zitronen bis zu 97% und in Orangen 89—98% der von der MFF abgelegten Eier angeblich wegen der in der Schale dieser Früchte vorhandenen aromatischen ätherischen Öle nicht zur Entwicklung kommen. Die Vermutung, daß das Insekt die dünneren Schalen an Früchten bevorzugt, dürfte auch dadurch als erwiesen angesehen werden, daß im Obst-

Abb. 5: Die verpuppungsreifen Springmaden der Mittelmeerfruchtfliege verlassen die innen vollkommen zerstörte glasigbraune Mandarine (Photos: Dr. Krause)

bau Aprikosen und Pfirsiche vor anderen Früchten von der MFF befallen werden.

Bei der Untersuchung auf die MFF an Orangen, Mandarinen und Pampelmusen ist auf folgendes Befallsbild zu achten: Die Schalen zeigen glasige Flecke oder eine dunklere bräunliche Verfärbung von 1—3 cm Durchmesser. Durch das Abdrücken der Frucht mit den Fingern bemerkt man bei Befall meist eine einsinkende weiche Stelle, die vom Fruchtfleisch losgelöst ist; aus dem Einstichloch der MFF dringt eine fruchtfleischfarbige, trübe, zersetzte Flüssigkeit.

Abb. 6: Herkunft der von der Mittelmeerfruchtfliege befallenen Mandarinen- und Orangenwaggons nach den Feststellungen der Amtlichen Pflanzenbeschau in München vom 11. 11. 50 bis 24. 1. 51

Unsere Pflanzenschutzprodukte

BASF-Insektenmittel
Perfektan

BASF-Unkrautmittel
U46

BASF-Netzschwefel
KUMULUS

bewähren sich auch in schwierigen Fällen, weil sie
dem neuesten Stand der Forschung entsprechen
nach modernsten Verfahren hergestellt werden
dauernd einer scharfen Prüfung unterliegen.

Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rhein

Entfernt man die Schale an der befallenen Stelle, so bemerkt man an dem Fruchtschnitz eine oder einige Öffnungen, in denen die Maden der MFF vegetieren. Zerlegt man vorsichtig einen solchen Mandarinen- oder Orangenschnitz, so kann man im Inneren des Fruchtfleisches 6—10 Stück cremefarbige Maden vorfinden. Im ersten Larvenstadium sind diese 1—3 mm, im zweiten 3—6 mm, im dritten 7—8 mm groß und 1,7 mm dick. Die Fruchtfleischzellen sind von der Fruchtfleischhaut durch den Schädling abgeschabt. Die Schadstelle selbst macht einen fauligen Eindruck; das Fruchtwasser ist trübflüssig und riecht säuerlich. Die Verpuppung der Maden erfolgt außerhalb der Frucht, also im Boden oder an geschützten Stellen wie in Magazinen, Böden, Scheunen und dergl. Die Eier der MFF sind glänzend weiß, ungefähr 0,8—1 mm lang und gestreckt elliptisch. Sie befinden sich in kleinen Häufchen entweder im Fruchtfleisch oder unmittelbar unter der Fruchthaut. Das Weibchen der MFF hat eine Körperlänge von 5,17 mm, während das Männchen 4,79 mm aufweist. Sie ist eine Verwandte der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* FB.) und ungefähr so groß wie die Stubenfliege.

Der Schädling ist über die ganze Welt verbreitet und richtet vornehmlich in den wärmeren Gebieten, den Tropen und Subtropen schweren Schaden an. Die Speisekarte der MFF ist sehr reichhaltig. Es werden von ihr befallen: Mandarinen, Orangen, Pampelmusen, ja sogar Bitterorangen, Bananen, Kakifrüchte, Feigen, Pfirsiche, Aprikosen, Birnen, Äpfel, Pflaumen und anderes mehr. Auch die Früchte verschiedener Gemüsearten sind davon nicht ausgeschlossen, wie Bohnen, Tomaten, Gurken, Kürbis, Melonen und Eierpflanzen, sowie Baumwolle und Kaffee. Von den Zierpflanzen kommen als Wirte in Frage Passionsblume, Nachtschatten, Kakteen und Rosen. In Europa tauchte der Schädling in erster Linie in den wärmeren Gebieten von Italien, Spanien, Frankreich und dem Balkan auf. Auch in Ungarn, Österreich, der Schweiz und in Deutschland hat die Mittelmeerfruchtfliege je und dann einmal Quartier bezogen.

Das Institut für Obst- und Gemüsebau der Biologischen Bundeszentralanstalt in Heidelberg hat im September 1950 die Pflanzenschutzämter unterrichtet, daß die Mittelmeerfruchtfliege an einheimischen Pfirsichen im Kreis von Trier festgestellt wurde. Seit dem Jahre 1934 wurde in einzelnen begrenzten Anlagen einheimischer Aprikosen, Pfirsiche, Birnen und Äpfel MFF-Befall festgestellt. Die Vermutung, daß der Schädling durch Importe von Orangen und Pfirsichen aus Italien eingeschleppt wurde, liegt nahe. Es darf aber darauf hingewiesen werden, daß die italienischen Frischpfirsiche in völlig unreifem Zustand geerntet werden und in den Kühlhäusern oft mehrere Wochen lagern bis sie zum Export kommen. Auch auf dem Reiseweg vom Erzeugerland in das Exportland werden die Pfirsiche in Kühlwaggons befördert, so daß eine Weiterentwicklung des Schädlings, der gegen niedere Temperaturen sehr empfindlich ist, während dieser Zeit wohl kaum möglich sein dürfte.

Wie sehr schädlich die MFF sein kann, beweist folgender Tatbestand, daß im Staate Florida der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1929 die Fliege in etwa 1000 Obstbaubetrieben nachgewiesen wurde. Auf Grund energisch durchgeführter Bekämpfungsmaßnahmen konnte der Schädling ausgerottet werden. 6.4 Millionen Dollar betrug der Kostenaufwand der amerikanischen Bundesregierung, um den unliebsamen Eindringling loszuwerden.

Die Verschleppung des Schädlings erfolgt in erster Linie auf den großen Verkehrswegen, über die die Importe getätigt werden. Das sind zunächst die Bahn- und Wasserstraßen, seit neuerer Zeit auch die Flughäfen und die Autostraßen, auf denen die frischen Früchte von Land zu Land auf dem schnellsten Weg befördert werden. Eine Reihe von Ländern hat gegen die Einschleppung der MFF durch Fruchtimporte scharfe Bestimmungen erlassen, um diesen gefährlichen Schädling von ihren Grenzen fernzuhalten.

Die San-José-Schildlaus, der Kartoffelkäfer, die Reblaus und andere mehr gehören zu den großen internationalen Schädlingen; auch die MFF muß in diese Gruppe eingereiht werden. Vom Standpunkt der Amtlichen Pflanzenbeschau aus darf deshalb nur einwandfreies, nicht befallenes Obst eingeführt werden, um den einzelnen Verbraucher vor Schaden, aber auch die einheimischen Kulturen vor jeder Infektion durch den gefährlichen Parasiten zu schützen.

Kleine Mitteilungen

Zur Überwinterung der Grünen Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae SULZER) in Futterrübenmieten.

Soweit aus dem einschlägigen Schrifttum bekannt ist, überdauert die Grüne Pfirsichblattlaus teils in Form von Eiern, die von der Geschlechtsgeneration im Herbst in den Knospenwinkeln der Pfirsichbäume abgelegt werden, teils als parthenogenetisch (durch Jungfernzeugung) fortlebende Form in Kellern, Mieten und Gewächshäusern den Winter. Der letztgenannte Umstand vermag vielleicht eine Erklärung dafür zu geben, daß die Grüne Pfirsichblattlaus sich auch in gewissen, meist höher gelegenen Gebieten ohne Pfirsichanbau halten kann. Bei einer Überwinterung der Grünen Pfirsichblattlaus in Futterrübenmieten können die Läuse nach der Räumung der Mieten die ihr zusagenden Unkräuter in den Mieten und in ihrer Umgebung besiedeln und sich auf diese Art ungehindert weiterverbreiten. Gegenmaßnahmen müßten also nicht nur auf die Einschränkung des Pfirsichanbaues allein, sondern auch auf eine Kontrolle und Vernichtung der Blattläuse in Gewächshäusern und Kellern zielen.

Nach den Angaben von Steudel und Burckhardt*) sollen fast alle untersuchten Mieten in Nordrhein-Westfalen von Blattläusen, darunter auch von der Grünen Pfirsichblattlaus befallen sein, ja es konnte von beiden Autoren bereits im April eine Massenvermehrung dieser Art teils an Durchtreibern, teils an einer großen Zahl von Pflanzen auf Mieten, Mietenrändern und geräumten Mieten festgestellt werden. Unter diesen Umständen stellen also Mieten ein Ausbreitungszentrum für die Grüne Pfirsichblattlaus dar, das örtlich für die Besiedlung der Sommerwirte dieser Blattlaus von entscheidendem Einfluß sein dürfte.

Untersuchungen an teilweise geräumten Futterrübenmieten, die vom Autor in einem Kartoffelsaatbaugebiet Bayerns ohne Pfirsichanbau im Mai 1951 durchgeführt worden sind, konnten die obigen Angaben zum Teil bestätigen. So wurde am 30. Mai 1951 an einer zum Großteil geräumten Miete die Grüne Pfirsichblattlaus an den Blättern von in den Mieten aufgelaufenen Kartoffeln in geringem Ausmaße, in stärkerem Maße jedoch an der Unterseite der von Erdflöhen angefressenen Blätter des Hederich (Raphanus raphanistrum L.) gefunden, soweit dieser an den inneren Mietenrändern zum Vorschein kam und blühte. Ich fand vivipare Weibchen, die von einer Kolonie von Larven umgeben waren und auch einige Nymphen von leichtbräunlicher Färbung. Im Vergleich zu den an Ackersenf und Stoppelrüben auftretenden schmutzigbraun gefärbten und massigen Herbstformen sind die Nymphen der Frühjahrsgeneration viel zarter und heller. Bemerkenswert ist noch, daß an dem am Wegrande, also außerhalb der Miete wachsenden Hederich am Beobachtungstage keine Grüne Pfirsichblattlaus gefunden werden konnte. Die Zahl der an einem Hederichblatt von mir festgestellten Myzodes schwankte sehr; im Höchstfalle konnten 27 Läuse, davon 19 Larven, gezählt werden.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß an den Austreibern der Futterrüben auch die Blattlaus Arthromyzus tulipaellus (THEOB.)**) beobachtet werden konnten. Der Befall war an sich nur auf wenige Rüben beschränkt.

*) Steudel, W. u. F. Burckhardt: Zur Überwinterung der grünen Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae SULZ.) in westdeutschen Futterrübenmieten. Nachrichtenblatt d. D. Pflanzenschutzdienstes. 2. Jg., Braunschweig, 1950. Nowak

**) Herrn ORR. Dr. C. Börner, Naumburg, danke ich bestens für die Determination der Art, die nach ihm neu für Bayern ist.

Personalien

Auf der internationalen Pflanzenschutzsitzung anläßlich der DLG-Ausstellung in Hamburg wurde der Leiter der Abteilung Pflanzenschutz der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Reg.-Rat Dr. Böning, mit der Plakette des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für besondere Verdienste auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes ausgezeichnet.

Sonstiges

Über das Konservieren und Präparieren von botanischen und zoologischen Objekten

Von Hermann Bollow

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München (6. Fortsetzung)

Um bei der Konservierung tierischer Objekte mit Alkohol Schrumpfungen nach Möglichkeit zu vermeiden, gibt man sie nie gleich in die Endkonzentration, sondern beginnt je nach dem Wassergehalt derselben mit 20- bis 40prozentigem Alkohol. Dieser wird dann allmählich stufenweise durch stärkeren (50 Prozent und 60 Prozent) ersetzt, bis die Tiere zum Schluß in 75prozentigen übergeführt werden, in dem sie verbleiben. So müssen, um einige Beispiele anzuführen, z. B. Wassertiere wie Schnecken, Planarien u. a. zunächst in 20- bis 30prozentigen Alkohol gegeben werden, während man bei den auch sehr wasserhaltigen Fröschen, Molchen usw., gleich mit 40- bis 50prozentigem beginnen kann. Nur festere Tiere, also chitinisierte (Insekten) oder gepanzerte (Krebse), können sofort in eine 75prozentige Konzentration gegeben werden. Auch Wirbeltiere können, gleichgültig zu welchem Zweck sie später einmal verwandt werden sollen, in Alkohol aufbewahrt werden. Hier muß aber der Konservierungsflüssigkeit das Eindringen in das Körperinnere erleichtert werden, und zwar geschieht dieses durch einen Längsschnitt in der Bauchmittellinie, durch den Brustkorb und Bauchhöhle geöffnet werden. Unterstützt wird das Eindringen des Alkohols durch Einspritzen in Darm und Magen durch den After bezw. durch den Mund. Hierzu sind die Kanülen mit den knopfförmig verdickten Enden zu verwenden, damit ein Durchstoßen des Darmes oder der Speiseröhre ausgeschlossen ist. Bei größeren Tieren soll man auch stets einige Injektionen in die dicken Muskelpartien, wie Brust und Schenkel, geben. Da der Alkohol durch die Aufnahme von Wasser aus den Tierkörpern in der ersten Zeit einen niederen Konzentrationsgrad erhält als für eine sichere Konservierung notwendig sein kann, und da er sich außerdem durch aufgelöste Farbstoffe (Blut etc.) und Fette unter Umständen verfärbt, muß er so oft erneuert werden, bis er völlig klar bleibt. Wenn auch bei der Alkoholkonservierung wasserreiche Tiere und Körperteile stark schrumpfen (z. B. die Hornhaut der Augen einsinkt) sowie die Opazität und Hautfarben größtenteils verloren gehen, wie z. B. die oft lebhaften Farben bei Fischen und Molluskenschalen, so bleiben andererseits sogar die zartesten Farben bei Insekten und die Haar- und Federfarben der Säugetiere und Vögel völlig erhalten. Die in dieser Flüssigkeit aufbewahrten Vögel und Säugetiere können zu dermoplastischen Präparaten verarbeitet, also „ausgestopft" werden, ebenso auch die so aufbewahrten Schlangen, Eidechsen usw., die aber, weil deren Farben zum Teil aufgelöst werden, dann künstlich gefärbt werden müssen. Auch brauchbare Skelett-Präparate lassen sich aus Alkoholmaterial herstellen. Ferner kann Alkoholmaterial auch noch zu anatomischen Präparier- und Sezierübungen verwandt werden, da die Härtung der Tiere durch Einlegen in stark verdünnten Alkohol bezw. in Wasser zurückgeht.

Billiger stellt sich auch bei der Naßkonservierung der zoologischen Objekte die Verwendung von Formalin, einer wässerigen 40prozentigen Formaldehydlösung. Es wird im allgemeinen in einer 4prozentigen Lösung, also ein Teil der käuflichen 40prozentigen auf 9 Teile Wasser, angewandt. Für sehr wasserreiche Tiere (z. B. Schnecken) nimmt man die Konservierungsflüssigkeit 5prozentig, während für kleine, zarte, fleischige Tiere eine 2prozentige vollauf genügt. Es kommt bei der Konservierung mit Formalin bei weitem nicht so genau auf die Einhaltung des Prozentsatzes an wie bei Alkohol, und auch Lösungen von 10 Prozent und mehr schaden den betreffenden Objekten kaum, außer einer ev. stärkeren Härtung, die sich aber durch nachträgliches Wässern beseitigen läßt. Auf die bei längerem unvorsichtigem Umgang mit Formalin auftretenden Schleim- und andere Hautreizungen sei hier

VERSICHERT EUCH GEGEN
Kartoffelkraut-
fäule
und
Blattfleckenkrankheiten der Rüben
KUPFERT MIT
Funguran-Neu
Anwendung: 4-6 kg je ha

Eines ist wichtig:
Wie düngе ich
richtig?

Wir essen, weil wir infolge Kräfteverbrauch Hunger bekommen, wir brauchen aber auch Nahrung, um unser Leben zu erhalten.

Auch die Düngung hat zweierlei Aufgaben:

1. die Nährstofferschöpfung des Bodens durch Anwendung von Wirtschafts- und Handelsdüngemitteln zu verhindern,
2. den Boden selbst gesund und fruchtbar zu erhalten und, wenn mölich, ihn zu verbessern.

Die **„Düngefibel"** von H. Becker-Dillingen, zweite verbesserte Auflage, 252 Seiten, 59 Abbildungen, DM 4.30.

Bestellschein

An die Fachbuchhandlung „Das Grüne Buch",
München 2, Postfach 299

Ich bestelle:

.....**Düngefibel** für den Bauern und Gartenfreund von H. Becker-Dillingen, 252 Seiten, 59 Abbildungen, DM 4.30

Genaue Anschrift:

.....

.....

nochmals ausdrücklich aufmerksam gemacht und auf die Verwendung von Gummihandschuhen und reichlichem Luftdurchzug im Arbeitsraum hingewiesen. Die Vorzüge der Formalin-Konservierung bestehen darin, daß einmal bei der Anwendung dieser Flüssigkeit keine Schrumpfungen am Objekt auftreten, es wie kein anderes Mittel die Opazität der Objekte erhält und daher z. B. für die Konservierung von Frosch- und Fischlaich besonders geeignet ist und außerdem bei Lichtabschluß die Farben besser erhält. Der große Nachteil des Formalins ist, daß es wegen der teilweisen Oxydation des Formaldehydes zu Ameisensäure Kalk angreift bezw. ganz auflöst. Man kann diesem zwar durch Zusatz einer Messerspitze Soda auf 1000 ccm Konservierungsflüssigkeit vorbeugen, aber es ist sicherer, Formalin nicht für Gehäuseschnecken, Muscheln, Krebse und andere kalkhaltige Tiere zu verwenden. Auch für eine dauernde Aufbewahrung von Fischen ist Formalin ungeeignet. Überhaupt sollte, wenn nicht auf die Billigkeit der Konservierung gesehen werden muß, eine dauernde Aufbewahrung der Objekte in Alkohol erfolgen, da einmal durch die oben erwähnte Säurebildung, zum anderen durch unbemerktes Verdunsten des Formaldehydes aus der Flüssigkeit die Präparate Schaden erleiden können. Auch ist es möglich, daß die Formalinlösung im Winter in ungeheizten Räumen gefriert und ein Sprengen der Gefäße bewirken kann. Sonst leistet Formalin aber dasselbe wie Alkohol, es hat sogar den Vorteil, daß es besser in die Tiefe der Tierkörper eindringt, so daß sich ein Öffnen der Leibeshöhle und das Injizieren erübrigt. Auch für die Dermoplastik läßt sich Formalin-Material verwenden, nur Skelett-Präparate können aus solchem Material nicht angefertigt werden, da die Knochen „glasig" werden.

Es gibt außer diesen beiden Konservierungsflüssigkeiten natürlich noch eine ganze Reihe anderer, die zur Erhaltung von Tieren verwandt werden können. Diese eignen sich aber in der Regel nur für ganz bestimmte Tiergruppen und sollen daher hier nicht weiter erläutert werden.

Über die Aufstellung bezw. das Aufmontieren der Objekte auf Glas- oder Porzellanplatten gilt das bei den botanischen Objekten gesagte. Ebenso müssen auch die zoologischen Präparate vor direkter Sonnenbestrahlung geschützt werden.

Wenn das Fixieren im Rahmen dieser Abhandlung auch bei weitem nicht die Bedeutung wie das Konservieren hat, so kann in einem Lehrbetrieb doch gelegentlich einmal der Fall eintreten, daß tierisches Material für histologische Untersuchungen (Histologie-Gewebelehre) benötigt wird. Da nun solches Material ganz anders behandelt werden muß, sollen auch einige Fixierungsmethoden kurz behandelt werden. Unter Fixieren versteht man das Bestreben, die tierischen Objekte (es handelt sich in der Regel nur um kleine Teile von Tieren) durch chemische oder andere Kräfte so zu behandeln, daß die Gewebe oder Organe sich so erhalten, wie sie sich im lebenden Zustande befanden. Es ist daher von größter Bedeutung, daß eine schnellste Abtötung der lebenden Zellen erfolgt, so daß zwischen dem Tod derselben und der Einwirkung des Mittels ein möglichst kurzer Zwischenraum liegt. Auf die Theorie des Fixierens soll und kann nicht näher eingegangen werden, ebenso nicht auf die Verwendung gasförmiger Fixationsmittel, die Trocknungs-, Erhitzungs- und Gefrierverfahren, sondern nur auf die wichtigsten flüssigen Mittel.

Da für histologische Untersuchungen nur kleine und kleinste Stücke benötigt werden, sollte man auch nur solche fixieren, denn hier dringt das Fixierungsmittel rasch und sicher in das Gewebe ein, was bei großen Stücken nicht unbedingt der Fall ist. Hier wird die Randzone auch schnell getroffen und sicher fixiert, während die tieferen Schichten oft erst dann erreicht werden, wenn bereits postmortale Veränderungen eingetreten sind. Es muß daher auch bei kleinen Stücken Sorge getragen werden, daß das Fixiermittel von allen Seiten die Objekte berührt. Sie werden daher am besten auf Watte oder Glaswolle etc. gelegt, damit die Flüssigkeit auch an der Unterseite ungehindert eindringen kann. Ebenso spielt auch die Menge des Fixiermittels eine Rolle. Sie sollte mindestens das hundertfache des Volumens der Objekte betragen. Ebenso ist die Temperatur der Flüssigkeit von Bedeutung. Im allgemeinen kann das Fixieren bei Zimmertemperatur vorgenommen werden. Höhere Temperaturen können manchmal vom Vorteil sein, begünstigen andererseits aber auch ein schnelles Eintreten der Fäulnis und anderer postmortalen Veränderungen. Nach jeder Fixierung muß eine sog. Nachbehandlung der Objekte erfolgen, die durch Auswaschen des eingedrungenen Überschusses des Fixiermittels besteht. Aus Sparsamkeitsgründen wird man stets ein solches mit Wasser vornehmen, wenn auch mit Einlegen in schwächeren Alkohol das gleiche erreicht werden kann. Es kommt in jedem Fall darauf an, daß die Auswaschflüssigkeit möglichst oft gewechselt wird. Am bequemsten erfolgt das Auswaschen in fließendem Wasser, wofür zahlreiche Verfahren und die verschiedensten Apparaturen beschrieben wurden. Ein sehr einfaches Verfahren besteht darin, daß die in Gaze eingebundenen fixierten Objekte in ein größeres, möglichst hohes Gefäß gegeben werden, auf dessen Grund durch ein Glasrohr Wasser geleitet wird. Das aufsteigende Wasser um- bezw. durchströmt die Objekte und läuft über den Rand des Gefäßes ab. Wird das Gefäß noch mit Gaze zugebunden, so wird ein Herausschwemmen der Objekte verhindert. Je nach der Größe des Spülgefäßes können Objekte aller Größen leicht und bequem gewässert werden. Nach dem Auswaschen werden die Objekte zur Aufbewahrung in Alkohol gegeben, wobei die Überführung höchstens bei 50prozentigem Alkohol beginnen sollte, um nach stufenweiser Steigerung bei 75prozentigem zu enden.

Das wichtigste und vielseitig anwendbare Fixierungsmittel ist der reine Äthylalkohol (C_2H_5OH), doch kann zur Not auch denaturierter Alkohol genommen werden. Bei nicht zu wasserreichen Objekten werden die besten Ergebnisse mit absolutem, d. h. 99- bis 100prozentigem Äthylalkohol erreicht. Bei der Fixierung mit absolutem Alkohol ist zu beachten, daß stets eine relativ große Menge dieser Flüssigkeit verwandt wird und diese des öfteren erneuert wird, besonders dann, wenn wasserreichere Objekte behandelt werden. Diese sind stets auf Glaswolle oder Watte zu legen bezw. in Gazesäckchen oder ähnlichen in die Flüssigkeit zu hängen, da sich am Boden des Gefäßes der wasserreiche schwere Alkohol sammelt, während sich oben der konzentrierte leichtere befindet. Auch 30- bis 40prozentiger Alkohol kann zur Fixierung verwandt werden, wogegen mit 50- bis 90prozentigem schlechte Resultate erzielt werden. Die mit Alkohol zu fixierenden Objekte sollten möglichst nicht dicker als 5 cm sein, da größere nicht schnell genug durchdrungen werden. Objekte von der genannten Dicke sind nach etwa vier Stunden sicher durchfixiert.

(Fortsetzung folgt)

Landwirte und Meteorologen an einem Tisch!

Unter Beteiligung von mehr als 200 Landwirten und Meteorologen aus Ost- und Westdeutschland, der Schweiz und Österreich fand kürzlich in Stuttgart-Hohenheim eine Agrarmeteorologische Tagung statt, die gemeinsam von der dortigen Landwirtschaftlichen Hochschule und dem Wetterdienst veranstaltet wurde. Der Präsident des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone, Prof. Weickmann, und der Rektor der Hochschule, Prof. Fischer-Schlemm, eröffneten die Tagung, welche den Vertretern beider Fachrichtungen Gelegenheit bot, einmal die gemeinsamen Aufgaben und Ziele zu besprechen. Der Beifall, den die Vorträge namhafter Wissenschaftler wie Baumann, Knoch, Geiger, Stocker, Friedrich, Schnelle und anderer fanden, zeigte, daß die Anregungen dieser Tagung gern aufgenommen wurden und für die kommende Arbeit die Richtung weisen werden.

Die Vorträge befaßten sich u. a. mit dem Einfluß der Witterung auf die Ernteerträge und mit Fragen des Bodenwasserhaushalts. Hier wurde vor allem eine laufende Beobachtung der Bodenfeuchte gefordert, wie sie der Wetterdienst bereits in einigen Teilen Deutschlands durchführt. Weitere Vorträge zeigten, daß sich die Ernteerträge durch eine sachgemäße Bodenbedeckung und durch Windschutzmaßnahmen um 10 bis 20 Prozent steigern lassen. Die enormen Ernteausfälle im Obstbau durch Frostschäden erklären das große Interesse, das den Vorträgen über die Frostbekämpfung mit Hilfe der Beregnungsanlagen und der Gelände-Vernebelung entgegengebracht wurde. Der Plan einer Landesklimaaufnahme fand vor allem von seiten der Praktiker lebhafte Zustimmung.

Wer nicht an dieser gelungenen Tagung teilnehmen konnte, wird es begrüßen, daß die einzelnen Referate in den „Berichten des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone" veröffentlicht werden. U.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 2, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 2.46 zuzüglich DM -.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / Druck: Verlagsanstalt Manz, Dillingen-Donau.